

Studijní plán

Název plánu: Bakalářská studijní specializace Informační a komunikační technologie

Součást VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

Typ studia: Bakalářské prezenční

Predepsané kredity: 180

Kredit z volitelných písemných: 0

Kredit v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné písemné ty

Minimální počet kreditů bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7ICT POV 20

Název skupiny: ICT povinné 20

Podmínka kreditu skupiny: V této skupině musíte získat 180 kreditů

Podmínka písemné ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 45 písemných

Kredit skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název písemné tu / Název skupiny písemné t (u skupiny písemné tu je seznam kódů jejichž len) Vyučující, autoři a garant (gar.)	Zákon ení	Kredit	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	Algoritmování a programování Pavel Smrk, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková Tomáš Funda Pavel Smrk (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	Z
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C Pavel Smrk Pavel Smrk Pavel Smrk (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7PBKAJ1	Angličtina I. Eva Maxová, Eva Motyková Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	Z
F7PBKAJ2	Angličtina II. Eva Maxová	KZ	2	2S	L	Z
F7PBKAJ3	Angličtina III. Eva Maxová Eva Maxová Eva Maxová (Gar.)	KZ	2	2S	Z	Z
F7PBKAJ4	Angličtina IV. Eva Maxová Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)	KZ	2	2S	L	Z
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7PBKBP	Bakalářská práce Karel Hána, Radim Krupík, Christiane Malá, Michal Reimer, Pavla Suchánková, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Jan Mužík Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z	12	2S	L	Z
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	Z
F7PBKBPD	Bezpečnost přenosu a zpracování dat Dagmar Brechlerová, Martin Stanek Martin Stanek Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKDDS	Data a datové struktury Jan Kauler, Radim Krupík Radim Krupík Radim Krupík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	Z
F7PBKDPS	Databázové systémy Michal Reimer Michal Reimer	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicina	Z,ZK	7	2P+4C	L	Z
F7PBKISZ	Informační systémy ve zdravotnictví Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Zoltán Szabó, Anna Horáková, Petr Šmid, Tomáš Krajc a Anna Horáková Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	Z
F7PBKITP	Integrální počet Petr Maršálek, Jana Urzová Petr Maršálek Petr Maršálek (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	Z

F7PBKKT	Komunika ní technologie Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kate ina Pilátová Tomáš Funda Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et Jana Urzová, Ji í Neustupa Jana Urzová Eva Feuerstein (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	Z	z
F7PBKLG	Logika Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví Ji ī erný Ji ī erný Ji ī erný (Gar.)	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	Matlab Michal Reimer	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín Pavel Smr ka	KZ	5	1P+3C	Z	z
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací Radim Kliment	KZ	4	1P+2C	Z	z
F7PBKOOP	Objektov orientované programování Radim Krupi ka, Tomáš Kraj a Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PBKOS	Opera ní systémy Jan Mužík, David Gillar, Dominik Fiala Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	z
F7PBKPPN-C	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení Martin Vít zník	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPTD-C	Pokro ilé technologie v diabetologii Jan Mužík Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	KZ	3	2P	L	z
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky Pavel Smr ka, Radim Kliment, Michaela Gaea olakovová Pavel Smr ka Pavel Smr ka (Gar.)	KZ	2	2C	L	z
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy Vojt ch Kamenský, Ond ej Gajdoš, Peter Kneppo Vojt ch Kamenský Peter Kneppo (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPND	Prezenta ní nástroje a dovednosti Christiane Malá, Tomáš Kraj a Christiane Malá Christiane Malá (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPR1	Projekt I. Pavel Smr ka, Karel Hána, Christiane Malá, Tomáš Kraj a, Filip Hrdli ka, Jaroslav Pr cha, Ján Hýbl, Sára Barboríková, Jan Kašpar Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	Projekt II. Pavel Smr ka, Jan Kauler, Karel Hána, Christiane Malá, Dagmar Brechlerová, Jan Mužík, Radim Kliment Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	Projekt III. Pavel Smr ka, Karel Hána, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Tomáš Kraj a Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	Projekt IV. Martin Bejtí, Karel Hána, Christiane Malá, Michal Reimer, Pavla Sucháňková, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Jan Mužík Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	Projekt V. Martin Bejtí, Karel Hána, Christiane Malá, Michal Reimer, Dagmar Brechlerová, Jan Broulím, Patrik Pluhovský, Jan Mužík, Pavla Sucháňková Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	Seminá k bakalá ské práci Karel Hána, Radim Krupi ka, Christiane Malá Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z	3	2S	L	z
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství Jan Mužík, Dominik Fiala, Pavel Trnka Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKTVR	Telemedicína a virtuální realita Pavel Smr ka, Karel Hána, Markéta Janatová, Radim Kliment, Ji í Brada, Vít Janovský Karel Hána Karel Hána (Gar.)	KZ	3	2C	L	z
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací David Jirsa David Jirsa	Z,ZK	3	1P+2C	L	z
F7PBKUIE	Um lá inteligence a expertní systémy Radim Krupi ka Radim Krupi ka Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKUSS-C	Úvod do systém a signál Jan Kauler Jan Kauler Jan Kauler (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky Pavel Smr ka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZCT-C	Základy íslicové techniky Pavel Smr ka, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník Karel Hána Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L	z
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství Jan Mužík, David Gillar, Dominik Fiala Jan Mužík Jan Mužík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I. Martina Dingová Šliková Martina Dingová Šliková Martina Dingová Šliková (Gar.)	Z,ZK	2	2P	Z	z
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II. Ta ána Jarošíková, Jozef Rosina Ta ána Jarošíková Ta ána Jarošíková (Gar.)	ZK	2	2P	L	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7ICT POV 20 Název=ICT povinné 20

F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systém . D raz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívan jíšich algoritm , bezprost edn využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na st edoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritrické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnut, implementovat a odladit jednoduché ešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a idicí struktury, zejména výrazy, operátory, p i azení, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstup a výstup . Bude chápat paradigmu strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignál v jazyce C	Z,ZK	5
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstrace níh úloh vysv tít princip a realizaci nejpoužívan jíšich algoritm pro zpracování biosignál a jejich konkrétní funk ní (a asov i pam ov efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními ešenimi základních algoritrických problém p i zpracování biosignál : se segmentací, analýzou v asové a frekven ní oblasti, s návrhem lineárních íslicových filtr (FIR a IIR) a s vizualizací výsledku . Po absolvování p edm tu se bude student orientovat v oblasti algoritm p edzpracování a inteligentní segmentaci biologických asových ad v C a C++, nap .: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpo tu autokorela ní a vzájemné korela ní funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovoucího asového okna pro extrakci p íznak a základní algoritmy návrhu a realizaci íslicových filtr FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní zp soby vizualizace biologických dat a výsledku jejich zpracování.			
F7PBKAJ1	Angli tina I.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti IT angli tiny.			
F7PBKAJ2	Angli tina II.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti gramatiky a IT angli tiny.			
F7PBKAJ3	Angli tina III.	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a angli tiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angli tina IV.	KZ	2
Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a akademické angli tiny obecn .			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v léka ství	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatn í robotických princip v léka ství, tj. v medicín a laboratorní technice. P edm t popisuje kinematické et zce robot s ohledem na jejich použití. Vysv tluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy výsledek ovávání vztah mezi polohou, rychlosí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v i rámci et zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami výsledek ovávání dynamiky kinematických et zc opera ních a manipula ních paží. P evedší se jedná o nalezení takových silových ú ink v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále p edm t vysv tluje nej ast ji používaná paradigmata ižen t chto paží. Vzhledem k ižen jsou uvedeny nej ast ji používané senzory a pohony, tj. konstrukc ní provedení a funkce. P edm t se dále zabývá zp soby a prost edky zp istupní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotní handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob oděn (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ásti p edm tu jsou popisy r zných možností ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako idicí veli inu vhodné projevy lidského i la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etní senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp istup ující IT technologie nebo ovládání a ižen podpórnych systém pro postižené, nap . ižen pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného l žka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), embeded systémy (arduino, teensy,aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnut kinematickou strukturu podle pot ebné úlohy manipulace. Dokáže na základ analýzy dynamiky otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlosí koncového bodu et zce navrhnut jeho kone nou podobu a navrhnut silové (momentové) ižen robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhnut a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované innosti lov ka.			
F7PBKBP	Bakalá ská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v závru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garanteuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalá skou práci student obhajuje p ed komisi pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení			
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ásti p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvovaln školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cvičeních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p i ukon ení studia v daném oboru pozbyvá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.			
F7PBKBPD	Bezpe nost p enosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní zp hled v problematice bezpe nosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecn a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ješt více. Zde je bezpe né užívání IT vzhledem k možným útok m na technologie i možné lidské chyby ješt významn jíši než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m l být schopen dale se v této oblasti vzd lávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s léka i i dalším zdravotnickým personálem, v p ípadu nutnosti i tyto školit.			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
P ehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typ (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t id ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
F7PBKDS	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm t seznámuje studenty se základními databázovými systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu i téma sou asné praxe. V rámci p edm tu je probírána p evedší metodika návrhu rela ního datového, realizace databázového systému prost ednictvím standardu SQL92 v rela ní databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na rela ním datovém modelu.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zam ený p edm t E-health a telemedicína navazuje na p edm t Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p i návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické ásti budou studenti realizovat ást jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá et zec od bezdrátového za ižen p es mobilní za ižen, telemedicínský server a webovou aplikaci až po p enos dat do NIS.			

F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
P ednásky jsou zam	eny na definici a objas ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controling, definice uživatel IS a jejich role. P edm t zahrnuje nezbytný p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS. Pozornost je dále v nována princip m kódování a interpretace medicínských dat, datovým standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocni ních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systém ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá naasklepují výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informa ních systém ve zdravotnictví, zahrnující p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS.		
F7PBKITP	Integrální po et	Z,ZK	6
P edm t je úvodem do integrálního po tu a integrálních transformací. Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur itého, ur itého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur itého integrálu pro výpo et obsahu roviných ploch, objem a ploch rota níh t les, statických moment a t ží i aplikace integrálu p i ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p i ešení diferenciálních rovnic.			
F7PBKKT	Komunika ní technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické p íkly nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po ita, motherboard, sb rnice, BIOS, autotest, procesor, opera ní pam , klasické a SSD pevné disky, pam ové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstupn výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jí sb rnice pro p ipojování periferií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jí sb rnice pro komunikaci p ístroj a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po ita ové sít , LAN, WAN, vrstvový referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem „server“, architektura klient-server, nej ast ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po tu a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvi ných, tak i aplikací níh úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadáné úlohy. Vstupní požadavky student na p edm tu jsou: St edoškolská matematika – algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných témaech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadáné úlohy a aktivizovat vlastní logické uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvi it své myšlení, nau it se definovat pojmy, nau it se základní d kazy. Výuka je dopl ována a zpest ována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k p emyšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani ī a v ěeské republice, jejich financování. Členení a kontrola zdravotnických institucí. Členení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické innosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau ī vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkci a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	5
Cílem p edm t ju formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra níh úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ipojování základních periferií, programátorský model mikropo ita ového systému. Podat základní p ehled architektur ATMega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti o išlicové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládání t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, ita e a asova e, adi p erušení. Chápe základy komunikace mikropo ita s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.			
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	4
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem do vývoje embedded za člení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámi studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za člení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za člení si studenti vyzkouší na itání dat z rzných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se také nau ī základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)			
F7PBKOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d di nost, polymorfismus a základy jazycka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, členení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktor, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d di nost, zasti ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Udalosti, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyb a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturov opera ních systém v etn nejnov jích trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau ī jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívan jí OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPPN-C	Po ita em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za člení	KZ	3
P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za člení. Probíraná látka je tematicky rozdlena do t ech okruh :A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simulaci nástroje pro usnadn ní návrhu díl ich obvodových ešení.			
F7PBKPTD-C	Pokro ilé technologie v diabetologii	KZ	3
Ú elem p edm tu je seznámit studenty s pokro ilými technologiemi a lé ebnými postupy v diabetologii. D raz bude kladen zejména na popis a základní patofiziologii tohoto onemocn ní, zp soby lé by jak ze strany léka e, tak pacienta. Studenti se seznámí s nejpoužívan jími za členími a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovn ž se nau ī pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacient i léka . V neposlední ad bude prosto v nován pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj lé ebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telep ednáškového bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahrani ī (Norsko). Studenti absolvují dv praktické úlohy: v rámci první si vyzkouší self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicínského systému sledovat z pohledu léka e v reálném ase reálné pacienty s DM1T.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íkly užití, v etn srovnání parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p i p íprav kvifikácia níh prací i p i následnému profesnímu uplatn í v oboru. Vstupním požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po ita e na st edoškolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, video, bezpe né sdílení informací a sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			

F7PBKPPN	Právní p edpsy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulatorními povinnostmi p edeším v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámi se základy práva, dale se zákony souvisejícími s uvád ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále s legislativními p edpsy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek i v oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámi s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze souasné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. Díl raz není kladen na memorování doslovného znázornění právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na iéních a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. Místo být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a mít v dnu t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			

F7PBKPNP	Prezentativní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ipravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr bhu studia i poznání. Studenti se naučí správně používat nástroje pro p ípravu různých druh prezentací a získají dovednosti pro úspěšné prezentování, oživení prezentace, určení typologie účastník a p izp sobení prezentace.			

F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl římskými cíli jsou pak zdokonalení základ písní odborných textů, písní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací níž dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl římskými cíli jsou pak zdokonalení základ písní odborných textů, písní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací níž dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl římskými cíli jsou pak zdokonalení základ písní odborných textů, písní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací níž dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl římskými cíli jsou pak zdokonalení základ písní odborných textů, písní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací níž dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prost ednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl římskými cíli jsou pak zdokonalení základ písní odborných textů, písní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací níž dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo pímo na základ konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takovéto práce. Konkrétně se pak jedná o následující téma, se kterými jsou studenti seznámeni podrobně a to zejména prost ednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout i zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citací, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a vyúčtování, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			

F7PBKSF	Softwareové inženýrství	Z,ZK	4
P edm tu navazuje na p edm t Základy softwareového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti pípravy analýzy a návrhu komplexních softwareových systémů. V druhé polovině p edm tu budou studenti rozdeleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude p enášet data ze zápisu až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. P edm t je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírávají v rámci p ednášek naučí používat během cvičení. P edm t bude proložen píklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			

F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředků virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			

F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
P edm t seznámuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní díl raz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). P edm t umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			

F7PBKUIE	Umožnění inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s metodami, které jsou změnovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikacemi v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. V p edm tu budou probrány systémy a modely, způsob vazby, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda A*), neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznavání - píznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro založení systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluci výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, approximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování dat. Robotika			

F7PBKUSS-C	Úvod do systém a signál	Z,ZK	5
	Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vn. jší a vnitřní stavový popis). Systémy spojité, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnitřního popisu systémů - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi vnitřním a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivativní i len a jejich kombinace). Stabilita, homeostáza. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zpětnou vazbou, biologická zpětná vazba. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova řada, spektrum. Repetice signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvence a spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.		
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	5
	Předmět seznámí posluchače s pasivními a aktivními součástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. Dílčí je kladen na praktickou aplikaci metod a postupu při analýze a syntéze konkrétních, reálných využitelných obvodových sítí. Posluchače jsou rovněž seznámeni s metodami počítání ové simulace obvodů a s maticovými prostředky a metodami potřebnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci matematického prostředku.		
F7PBKZCT-C	Základy řídicové techniky	Z,ZK	6
	Předmět seznámí posluchače se základními kombinacemi a sekvenacemi logických obvodů, způsoby jejich návrhu realizace, s jejich parametry a způsoby propojování do složitějších konstrukcí celků. Dílčí je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvodů a na znalost charakteristik jednotlivých funkcí bloků. Předmět dálka seznamuje studenty se základními funkcemi bloků mikroprocesoru a metodami počítání ové simulace řídicových obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.		
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
	Cílem předmětu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu softwareů s dílčím na týmovou spolupráci. Studenti se seznámají se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu software. Seznámení se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstvých a distribuovaných aplikací. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírají v rámci podnikání a ednášek naučí používat v rámci cvičení. Předmět bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředku.		
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
	Předmět zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části předmětu je seznámit studenta s odbornou terminologií v rámci ednášek a umožnit mu osvojit si základní znalosti systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat přehled o morfologii lodi, která je podkladem pro pochopení funkcí souvisejících a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředku.		
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2
	Cílem předmětu je, aby student získal přehled o morfologii lodi, která je podkladem pro pochopení funkcí souvisejících a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředku. Studenti budou seznámeni se základy předmětu obecné biologie. Budou probrány kapitoly týkající se buněk a subbuněk. Kapitoly budou směrovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněkárná biologie buňky (genetická informace, transkripcie, translace, postranskripcie úpravy). Buněký cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gennatální dědičnosti. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutageneze, teratogeneze a karcinogeneze. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturální). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organismus, fyzikální lehkost a fyziologickou podstatu v inkoustu jednotlivých metod a zásady preskripce.		

Seznam předmětů tohoto programu:

Kód	Název předmětu	Zákon	ení	Kredit
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z		0
	Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí předmětu je základní školení o bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta na VUT. Školení, resp. předmět je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, ani omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou inost na VUT FBMI a zejména výuku ve všechnách. Jedná se o povinný předmět o rozsahu 1+0, zákonem zápočtem, ale s počtem kredit 0. Předmět musí být zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapojení do studia a při ukončení studia v daném oboru pozbyvá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivu národního a skartu národního archivu VUT.			
F7PBKAJ1	Angličtina I.	KZ		2
	Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studenta v oblasti IT angličtiny.			
F7PBKAJ2	Angličtina II.	KZ		2
	Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studenta v oblasti gramatiky a IT angličtiny.			
F7PBKAJ3	Angličtina III.	KZ		2
	Cílem předmětu je zvýšit jazykové kompetence studenta v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.			
F7PBKAJ4	Angličtina IV.	KZ		2
	Cílem předmětu je dále rozvíjet jazykové kompetence studenta v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a akademické angličtiny obecné.			
F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK		6
	Cílem předmětu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvobození základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systémů. Dílčí je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky předmětu jsou znalosti matematiky a logiky na stupni středoškolské úrovně. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifikaci algoritmické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnut, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C respektive C++. Osvěží si základní datové a strukturní struktury, zejména výrazy, operátory, příkazů, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigmatické strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
F7PBKATR	Asistivní technologie a robotika v lékařství	Z,ZK		5
	Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorních technice. Předmět popisuje kinematické etapu robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahu mezi polohou, rychlosťí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci etap. A také konání předepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu etap. Seznámení s metodami vyšetřování dynamiky kinematických etap operačních a manipulačních paží. Převodového se jedná o nalezení takových silových úinků v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod etap konal požadovaný pohyb. Dále předmět vysvětluje nejčastější používaná paradigmata řešení těchto paží. Vzhledem k řešení jsou uvedeny nejčastější používané senzory a pohony, tj. konstrukce provedené funkce. Předmět se dále zabývá způsoby			

a prost edky zp ístupn ní IT technologie (web, psaní email , programování, atd.) zdravotn handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob odep en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ástí p edm tu jsou popisy r zny možnost ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako idíci veli inu vhodné projevy lidského t la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etn senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp ístup ující IT technologie nebo ovládání a ižení podp rných systém pro postižené, nap . ižení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného l žka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), embeded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnut kinematickou strukturu podle pot ebné úlohy manipulace. Dokáže na základ analýzy dynamiky otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu et zce navrhnut jeho kone nou podobu a navrhnut silové (momentové) ižení robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhnut a realizovat vhodné ešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované innosti lov ka.

F7PBKAZC-C	Algoritmy zpracování biosignál v jazyce C	Z,ZK	5
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlt princip a realizaci nejpoužívan jíšich algoritmu pro zpracování biosignál a jejich konkrétní funk ní (a asov i pam ov efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními ešenimi základních algoritmických problém p i zpracování biosignál : se segmentací, analýzou v asové a frekvení oblasti, s návrhem lineárních išlicových filtr (FIR a IIR) a s vizualizací výsledku . Po absolvování p edm tu se bude student orientovat v oblasti algoritmu p edzpracování a intelligentní segmentaci biologických asových ad v C a C++, nap : algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpo tu autokorela ní a vzájemné korela ní funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovoucího asového okna pro extrakci p ižnak a základní algoritmy návrhu a realizaci išlicových filtr FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní zp sob využití zpracování.			
F7PBKBP	Bakalá ská práce	Z	12
Samostatná práce studenta v závru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garanteuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalá skou práci student obhajuje p ed komisi pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní závru né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení			
F7PBKBPD	Bezpe nost p enosu a zpracování dat	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní p ehled v problematice bezpe nosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecn a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ješt více. Zde je bezpe né užívání IT vzhledem k možným útok m na technologie i možné lidské chyb ješt významn jíši než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by m l být schopen dále se v této oblasti vzd lávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s léka i i dalším zdravotnickým personálem, v p ípad nutnosti i tyto školit.			
F7PBKDDS	Data a datové struktury	Z,ZK	5
P ehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typ (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t id ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
F7PBKDSD	Databázové systémy	Z,ZK	4
P edm t seznámuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu i téma sou asné praxe. V rámci p edm tu je probírána p eďším metodika návrhu rela ního datového, realizace databázového systému prost ednictvím standardu SQL92 v rela ní databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na rela ním datovém modelu.			
F7PBKEHT-C	E-Health a telemedicína	Z,ZK	7
Prakticky zam ený p edm t E-health a telemedicína navazuje na p edm t Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p i návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické ásti budou studenti realizovat ást jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá et zec od bezdrátového za ižení p es mobilní za ižení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po p enos dat do NIS.			
F7PBKISZ	Informa ní systémy ve zdravotnictví	Z,ZK	4
P ednásky jsou zam ený na definici a objas ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controling, definice uživatel IS a jejich role. P edm t zahrnuje nezbytný p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS. Pozornost je dále v nována princip m kódování a interpretace medicínských dat, datovým standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocni ních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systém ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá naáskleduj výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informa ních systém ve zdravotnictví, zahrnující p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS.			
F7PBKITP	Integrální po et	Z,ZK	6
P edm t je úvodem do integrálního po et a integrálních transformací. Integrální po et: teoretické poznatky týkající se neur itého, ur itého a nevlastního integrálu v etn výpo etních metod, jednoduché aplikace ur itého integrálu pro výpo et obsahu rovinových ploch, objem a ploch rota níh t les, statických moment a t žíš i aplikace integrálu p i ešení vybraných typ diferenciálních rovnic. Úvod do integrálních transformací: Laplaceova a zp tná Laplaceova transformace a jejich užití p i ešení diferenciálních rovnic.			
F7PBKKT	Komunika ní technologie	Z,ZK	3
Význam a praktické p íkly nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozdlení po ita , motherboard, sb rnice, BIOS, autotest, procesor, opera ní pam , klasické a SSD pevné disky, pam ové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstupn výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jíš sb rnice pro p ipojování periferií v mikroprocesorových systémec (IIC, SPI), nej ast jíš sb rnice pro komunikaci p i stroy a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systém, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po ita ové sít , LAN, WAN, vrstvový referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem „server“, architektura klient-server, nej ast jí používané protokoly sítové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
F7PBKLAD	Lineární algebra a diferenciální po et	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po et a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvičných, tak i aplikací ních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy. Vstupní požadavky student na p edm tu jsou: St edoškolská matematika – algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základní geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvisejících posílení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvi it své myšlení, nau it se definovat pojmy, nau it se základní d kazy. Výuka je doplnována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k p emyšlení a úvahám .			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
Základy teorie managementu. Seznámení se zdravotními systémy v zahrani i a v České republice, jejich financování, ižení a kontrola zdravotnických institucí. ižení lidských zdroj . Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické ižnosti zdravotnických organizací. Základní legislativní normy pro zdravotnictví.			

F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau í vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámi se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkcí a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	5
Cílem p edm t ju formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ipojování základních periferií, programátorý model mikropo ita ového systému. Podat základní p ehled architektur ATMega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti o išlícové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládání t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, ita e a asova e, adi p erušení. Chápe základy komunikace mikropo ita s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.			
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	4
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem do vývoje embedded za ūení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámi studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za ūení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za ūení si studenti vyzkouší na itání dat z r zných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se taktéž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)			
F7PBKOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, díl nost, polymorfismus a základy jazycka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P ekad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ūení b hu programu. Práce s et zci a znaky. V ý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktor, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, díl nost, zasti ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jích trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPNPND	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ipravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr b hu studia i po n m. Studenti se nau í správn používat nástroje pro p ípravu r zných druh prezentací a získají dovednosti pro úsp šné prezentování, oživení prezentace, ur ení typologie ú astník a p izp sobení prezentace.			
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulatorními povinnostmi p edevším v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámi se základy práva, dále se zákony souvisejícími s uvá ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále s legislativními p edpisy v oblasti klinických hodnocení a zkoušek i z oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámi s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze sou asné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. D raz není kladen na memorování doslovného zn ní právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na ūeních a normách eeské republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. M I by být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a m I by v d t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPN-C	Po ita em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ūení	KZ	3
P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ūení. Probíraná látka je tematicky rozdlena do t ech okruh : A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simula ní nástroje pro usnadn ní návrhu díl ich obvodových ešení.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íkly užití, v etn srovnání parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p i p íprav kvifikaci ních prací i p i následném profesním uplatn ní v oboru. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po ita e na st edoškolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpe né sdílení informací a sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po itá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po itá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokra ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po itá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován			

tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci projektu a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 125ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).

F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní režerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentací s jejich dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo počítá se na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se počítá se 150ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3
Účelem předmětu je seznámit studenty s pokročilými technologiemi a letebnými postupy v diabetologii. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení na popis a základní patofiziologie tohoto onemocnění, způsoby léčby jak ze strany lékaře, tak pacienta. Studenti se seznámají s nejpoužívanějšími zařízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacienta i lékaře. V neposlední řadě bude prostě v novém pohledu do budoucnosti s ohledem na rychlý vývoj letebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepedagogického bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahraničí (Norsko). Studenti absolvovali dvě praktické úlohy: v rámci první si vyzkoušejí self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicinského systému sledovat z pohledu lékaře v reálném čase reálné pacienty s DM1T.			

F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takového práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobno a to zejména prostřednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možnosti zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout při zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citací, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a využití továren, užitečné informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			

F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předmět tu navazuje na předměty Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předmětu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicinského systému, který bude provádět data ze záznamu až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probíráné technologie probírávají v rámci pedagogického bloku. Naučí se používat během cvičení. Předmět bude proložen z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			

F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicina, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální reality. Předmět se zaměřuje na rozšíření reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			

F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předmět seznámuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní díl je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předmět umožňuje studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			

F7PBKUIE	Umožnění inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámit studenty s metodami, které jsou založeny na umělé inteligenci, a jejich aplikacemi v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organismů. V druhé polovině předmětu budou probrány systémy a modely, způsoby vazby, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda tváře a meziků, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - půznavkové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční vývoj techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a využívání. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování výkonů. Robotika			

F7PBKUSS-C	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (význam jazyka a vnitřní stavový popis). Systémy spojené, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy významu popisu systémů - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi významem a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich příklady v medicíně (proporcionalní, integrační a derivativní, liniární a jejich kombinace). Stabilita, homeostáza. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se způsobem vazby, biologická vztah mezi vazbou. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova transformace, spektrum. Replikace signálu v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvence. Spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			

F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	5
Předmět seznámi posluchače s pasivními a aktivními součástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvodovými aplikacemi metod a postupem v analýze a syntéze konkrétních, reálných využitelných obvodových sítí. Posluchače jsou rovněž seznámeni s metodami počítání ověřování simulace obvodů a s metodami prostředí a metodami potřebnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci medicíny.			

F7PBKZCT-C	Základy digitální techniky	Z,ZK	6
Předmět seznámi posluchače se základními kombinacemi a sekvenčními logickými obvodů, způsoby jejich realizace, s jejich parametry a způsoby propojování do složitějších konstrukcí celých systémů. Dílčími cíli je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvodů a na znalost charakteristik jednotlivých funkčních bloků. Předmět dále seznámuje studenty se základními funkčními bloky mikropočítače a metodami počítání ověřování simulace digitálních obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.			

F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu softwareů s dílem razem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámají se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu softwareu. Seznámi se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstvých a distribuovaných aplikací. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probíráné technologie probírávají v rámci pedagogického bloku. Naučí se používat během cvičení. Předmět bude proložen z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			

F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
Předmět zahrnuje základy z oboru teoretické medicíny, zejména anatomie, morfologie a bioetiky. Cílem první části je seznámit studenta s odbornou terminologií v rámci teoretické medicíny. Předmět seznámi posluchače s obecnou anatomie, morfologií a bioetikou. Budou probrány kapitoly týkající se buněk a subunit, národního úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripcie, translace, posttranskripcionní úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědictví. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogeneze a karcinogeneze. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a			

F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2
Cílem předmětu je, aby student získal pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí. Studenti budou seznámeni se základy v obecné biologii. Budou probrány kapitoly týkající se buněk a subunit, národního úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripcie, translace, posttranskripcionní úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědictví. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogeneze a karcinogeneze. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a			

poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organizmus, fyzikální léčebné metody a fyziologickou podstatu úpravu jednotlivých metod a zásady preskripcí.

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 21.05.2024 v 12:08 hod.